تخصص **دبلوم الإلكترونيات والصيانة الطبية** (أو تكنولوجيا الأجهزة الطبية) هو أحد أدق تخصصات الدبلوم المتوسط وأكثرها حيوية، حيث يدمج بين العلوم الهندسية الإلكترونية والميكانيكية وبين العلوم الطبية الحيوية. يُعنى هذا التخصص بتجهيز فنيين وتقنيين قادرين على تركيب، تشغيل، معايرة، وصيانة الأجهزة الطبية التي تعتمد عليها حياة المرضى وعمل الأطباء بشكل يومي. إليك بحثاً شاملاً يغطي كافة جوانب هذا التخصص:

1. الركائز الأساسية للتخصص

يقوم التخصص على ثلاثة محاور رئيسية تمكّن الفني من فهم الأجهزة الطبية والتعامل معها بأمان:

١ **الهندسة الإلكترونية والكهربائية:** دراسة الدوائر الإلكترونية، المعالجات الدقيقة، والمستشعرات (Sensors) التي تشكل عصب أي جهاز طبي.
٢ **العلوم الطبية الحيوية (المبسطة):** دراسة وظائف الأعضاء (Physiology) وتشريح جسم الإنسان لفهم كيفية تفاعل الجهاز مع المريض (مثل كيفية التقاط إشارات القلب أو الدماغ).
٣ **أنظمة التحكم والأتمتة:** دراسة الأنظمة الهيدروليكية والميكانيكية وغازات المستشفيات المرتبطة بالأجهزة الطبية.

2. الخطط الدراسية وأبرز المواد

خلال فترة الدراسة (سنتين إلى ثلاث سنوات)، يدرس الطالب مساقات نظرية وتطبيقات عملية داخل المختبرات تشمل:

الجانب الهندسي والتقني:

- **الإلكترونيات الرقمية والتناظرية:** فهم وتحليل الدوائر الإلكترونية المطبوعة وصيانتها.
- **المعالجات والمتحكمات الدقيقة:** برمجة الأنظمة المدمجة التي تدير الأجهزة الطبية.
- **القياسات وأجهزة القياس:** استخدام أدوات الفحص مثل أجهزة قياس الجهد (Oscilloscope) والملتيميتر.

الجانب الطبي والأنظمة المتخصصة:

- **أجهزة التشخيص الطبي:** دراسة صيانة أجهزة تخطيط القلب (ECG)، أجهزة قياس ضغط الدم، والأنظمة المخبرية.
- **أجهزة العلاج الطبي:** دراسة أجهزة الصدمات الكهربائية (Defibrillator)، أجهزة التنفس الاصطناعي (Ventilators)، وأجهزة غسيل الكلى.
- **أجهزة التصوير الطبي (مقدمة):** فهم آلية عمل وصيانة أجهزة الأشعة السينية (X-Ray)، السونار (Ultrasound)، وغيرها.
- **السلامة الحيوية والكهربائية للمستشفيات:** معايير حماية المريض والطاقم الطبي من الصدمات الكهربائية أو التسريب الإشعاعي.

3. المهارات والمسؤوليات العملية للفني

لا تقتصر وظيفة خريج هذا التخصص على إصلاح الأعطال عند حدوثها، بل تشمل دوراً وقائياً وتنظيمياً مهماً:

- **الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance):** فحص الأجهزة بشكل دوري وجدولي وتنظيفها وتغيير القطع الاستهلاكية قبل تلفها لضمان عدم توقف العمل.
- **المعايرة (Calibration):** ضبط قراءات الأجهزة الطبية ومقارنتها بمعايير عالمية للتأكد من أنها تعطي نتائج دقيقة (مثل التأكد من أن جهاز التنفس يضخ كمية الأكسجين الصحيحة تماماً).
- **التركيب والتشغيل الأولي:** استقبال الأجهزة الجديدة في المستشفيات، تركيبها، واختبار كفاءتها قبل إدخالها الخدمة.
- **تدريب الكادر الطبي:** تقديم إرشادات للأطباء والممرضين حول كيفية الاستخدام الصحيح والآمن للجهاز لتجنب الأعطال الناتجة عن سوء الاستخدام.

4. مجالات العمل والفرص الوظيفية

يُصنف هذا التخصص ضمن الوظائف ذات الطلب المستمر نظراً للطفرة التكنولوجية في القطاع الصحي والافتتاح الدائم للمستشفيات والمراكز الطبية. تتاح للخريج فرص عمل بمسميات مثل (**فني أجهزة طبية، تقني صيانة طبية، أو فني مبيعات أجهزة طبية**) في الجهات التالية:

- **المستشفيات والوظائف الحكومية والخاصة:** التواجد الدائم ضمن القسم التقني أو قسم الهندسة الطبية داخل المستشفى للإشراف الفوري على الأجهزة.
- **الشركات الوكيلة للأجهزة الطبية:** العمل مع الشركات العالمية (مثل Siemens, Philips, GE Healthcare) كفني صيانة متنقل للمواقع أو كمسؤول دعم فني ومبيعات.

- **مختبرات التحاليل الطبية ومراكز الأسنان:** صيانة أجهزة التحليل الكيميائي، أجهزة الطرد المركزي، وكراسي الأسنان وأنظمة التصوير الخاصة بها.
- **مراكز العلاج الطبيعي والتأهيل:** صيانة أجهزة التحفيز الكهربائي، أجهزة الليزر العلاجي، والموجات فوق الصوتية.

5. مميزات التخصص وتحدياته

المميزات:

- **طابع إنساني ونبيل:** عملك مرتبط مباشرة بإنقاذ حياة المرضى والحفاظ على سلامتهم.
- **مردود مادي جيد:** نظراً لحساسية الأجهزة وتكلفتها العالية، غالباً ما تحظى عقود صيانة الأجهزة الطبية ورواتب الفنيين بتقدير مالي ممتاز مقارنة بتخصصات صيانة أخرى.
- **تطور مستمر:** قطاع التكنولوجيا الطبية لا يتوقف عن النمو، مما يضمن بيئة عمل متجددة وغير روتينية.

التحديات:

- **الضغط النفسي والمسؤولية العالية:** الخطأ في صيانة أو معايرة جهاز طبي قد يعرض حياة المريض للخطر، مما يتطلب دقة وأمانة متناهية.
- **ساعات العمل غير المنتظمة (حالات الطوارئ):** قد يُستدعى الفني في أي وقت خارج أوقات العمل الرسمية إذا تعرض جهاز حيوي (مثل أجهزة غرف العمليات أو العناية المكثفة) لعطل مفاجئ.

- **التعامل مع بيئة خطرة:** يتطلب العمل أحياناً التواجد في غرف الأشعة أو التعامل مع أجهزة ملوثة حيوياً، مما يفرض التزاماً صارماً بقواعد السلامة المهنية.

نصيحة للتميز في هذا المجال: لتكون فني إلكترونيات وصيانة طبية ناجحاً، لا تكتفِ بالجانب النظري؛ فالشركات الكبرى تبحث دائماً عن الشخص الذي يمتلك مهارة تتبع الأعطال الإلكترونية (Troubleshooting) بدقة، ولديه لغة إنجليزية جيدة جداً تمكنه من قراءة الكتالوجات الفنية للأجهزة ومواكبة التحديثات البرمجية لها.

By:Haytham Zeidan

https://archive.org/details/@wazefapress